



LMU • Institut für Statistik • Akademiestraße 1/IV • 80799 München

Prof. Dr. Helmut Küchenhoff

Telefon +49 (0)89 2180-2789
Telefax +49 (0)89 2180-5308

kuechenhoff@stat.uni-muenchen.de

Institut für Statistik
Akademiestr. 1/IV
80799 München

CODAG – BERICHT

30. Oktober 2020

Die ***COVID-19 Data Analysis Group*** (CODAG) an der Ludwig-Maximilians-Universität München beschäftigt sich mit statistischen Analysen von aktuellen COVID-19 Daten. Als Datengrundlage dienen Daten des Robert-Koch-Institut, des Deutschen Statistischen Bundesamtes und des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit.

Dieser Bericht zeigt die Ergebnisse von aktuellen Analysen und soll helfen, aus empirischer, statistischer und epidemiologischer Sicht Information über das aktuelle Infektionsgeschehen beizusteuern.

CODAG – Wissenschaftler: **Prof. Dr. Helmut Küchenhoff** (Sprecher), Dr. Andreas Bender, Dr. Ursula Berger, PD Dr. Ralph Brinks, Cornelius Fritz, Felix Günther, Prof. Dr. Annika Hoyer, Prof. Dr. Göran Kauermann, Giacomo de Nicola, Prof. Dr. Christian Müller, Marc Schneble, Mara Stader, Maximilian Weigert

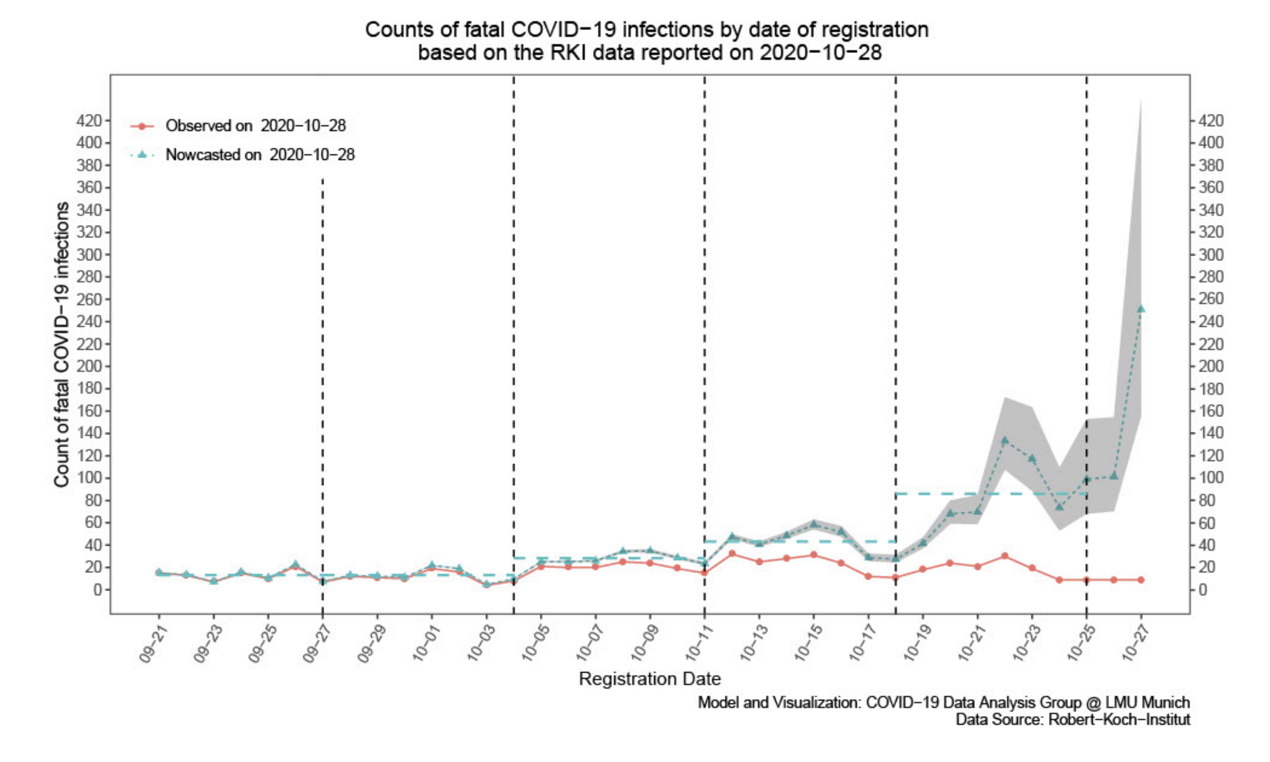
Siehe auch: https://www.covid19.statistik.uni-muenchen.de/index.html/

Von den heute Infizierten wird die Krankheit voraussichtlich bei über 200 Personen tödlich verlaufen.

Statistische Prognosemodelle erlauben es, die Anzahl der COVID-19 Todesfälle durch sogenannte Nowcasts tagesgenau vorherzusagen. Die zugehörige wissenschaftliche Arbeit wurde zur Publikation im Biometrical Journal angenommen (siehe Schneble et. al., 2020, Biometrical Journal. Vorabdruck unter: arxiv.org/abs/2005.07452). Wendet man die Methode auf die heutige Datensituation an, so zeigt sich, dass von den am 27.10.2020 beim RKI neu registrierten Infizierten über 200 die Krankheit nicht überleben werden. In der letzten Woche waren es täglich im Mittel etwa 90 Personen, die mit einer Infektion registriert wurden und an oder mit COVID-19 versterben.

Die nachfolgende Graphik zeigt die tagesgenauen Vorhersagen der Todeszahlen von Infizierten (Count of fata COVID-19 Infections) für das jeweilige Registrierungsdatum (Registration Date) der COVID-19 Infektion. Zwischen Infektion bzw. deren Registrierung und einem möglichen tödlichen Ende der Krankheit besteht ein Zeitversatz, der sich in der Differenz der vorhergesagten Werte (obere Linie) und der beobachteten Todeszahl (rote Linie) wiederspiegelt. Die wöchentliche Variation ist auf den Meldeverzug zurückzuführen, der sich allgemein in den Daten des RKI findet.

Unsere Vorhersagen zeigen, dass die Todesrate in den letzten Wochen gestiegen ist, allerdings längst nicht so stark wie die zugehörigen Infektionszahlen. Dies spiegelt wieder, dass bis letzte Woche eher jüngere Altersgruppen von Infektionen betroffen waren. Im Moment zeigt sich aber, dass nun auch die ältere Bevölkerung ins Infektionsgeschehen involviert ist, was sich in den Graphiken an steigenden vorhergesagten Todeszahlen wiederspiegelt. Die gegebenen Vorhersagen sind natürlich mit statistischer Unsicherheit versehen, was in der Graphik durch den grauen Bereich visualisiert ist.



Die Infektionszahlen für Deutschland, Bayern und München folgen ungefähr seit dem 20.September einem exponentiellen Trend

Die in der Öffentlichkeit am meisten beachteten Meldezahlen der Neuinfizierten bilden das Infektionsgeschehen nicht valide ab. Daher haben wir mit Hilfe von statistischen Modellen ein Nowcasting-Verfahren entwickelt, mit dem man die Anzahl der Personen mit Krankheitsbeginn an einem bestimmten Tage abschätzen kann. Der zugehörige Artikel wurde nach einer Peer Review jetzt vom Biometrical Journal veröffentlicht. (Vorabdruck unter https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.26.20140210v2). Die täglich aktualisierten Schätzungen werden für München und Bayern unter https://www.corona.stat.uni-muenchen.de/nowcast veröffentlicht.

Um Maßnahmen zur Bekämpfung der Pandemie korrekt beurteilen zu können, ist die Anzahl der Neuinfektionen an einem Tag die relevante Größe. Durch Informationen zur Inkubationszeit verwenden wir ein statistisches Verfahren zur Schätzung der täglichen Neuinfektionen (Rückwärtsprojektion). Die resultierenden Kurven werden dann mit einem sog. Change Point Modell (Bruchpunktanalyse) analysiert, um das Infektionsgeschehen entsprechend interpretieren zu können.

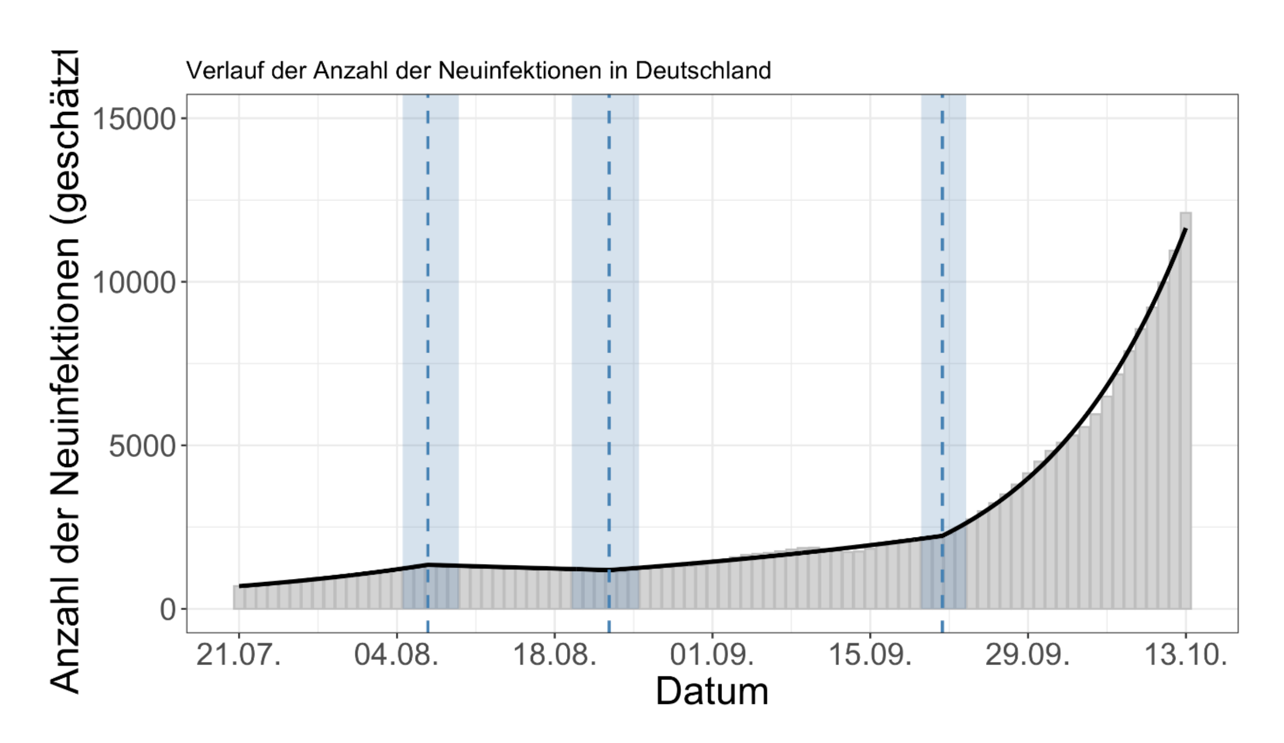
Diese Analyse wurde für die Daten aus München, Bayern und Deutschland durchgeführt.

Die Methodik ist analog zu der Bruchpunktanalyse für die erste Phase der Pandemie (siehe dazu https://www.stablab.stat.uni-muenchen.de/_assets/docs/analyse_covid19_bayern.pdf).

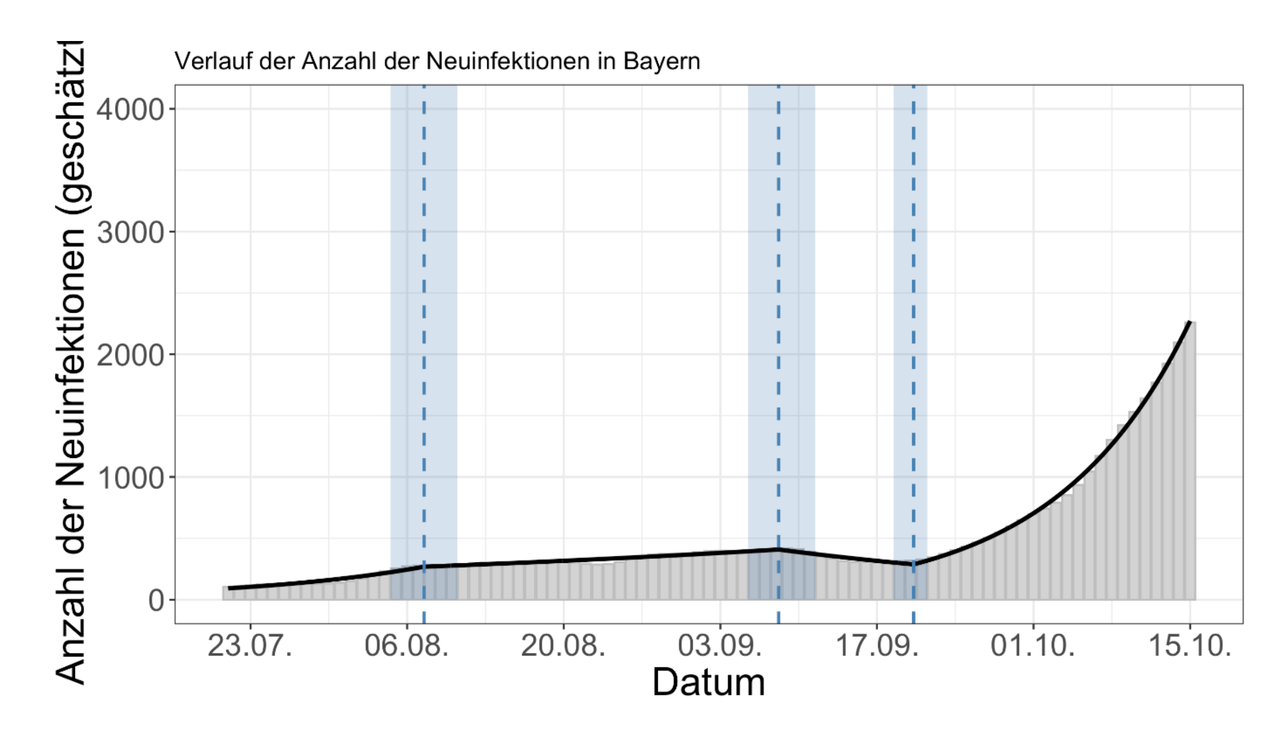
Man erkennt aus den Grafiken jeweils den letzten Bruchpunkt am 19.9. (München) 21.9. (Bayern) 21.9. (Deutschland). Danach gibt es einen deutlichen exponentiellen Anstieg mit einer geschätzten Verdoppelungszeit der Fälle von 12 Tagen (München), 8Tagen (Bayern) bzw. 9Tagen (Deutschland). Mit diesem Verfahren sollte es in den nächsten Wochen gelingen, deutliche Veränderungen im Infektionsgeschehen besser zu erkennen als nur mit den reinen Meldedaten.

Der Zeitraum für die Grafiken endet am 12.10., da für die weitere Schätzung des Infektionsgeschehens neuere Daten benötigt werden. Wegen der Inkubationszeit und des Meldeverzugs kann man die Zahl heutigen Neuinfektionen erst in ca. 14 Tagen valide schätzen.

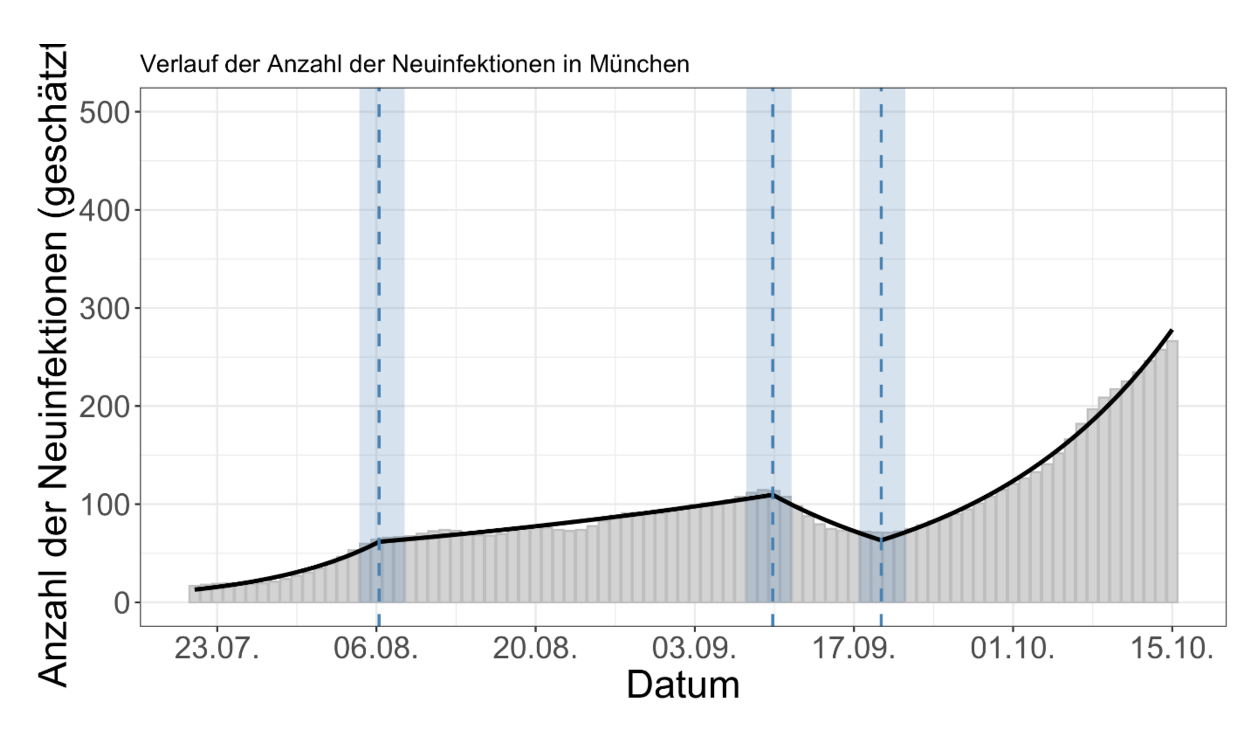
Wichtig ist dabei, dass es nicht sinnvoll möglich ist, Maßnahmen zu beurteilen, die in den letzten 14 Tagen hätten wirksam sein sollen.



Bruchpunktanalyse für den Verlauf der Neuinfektionen in Deutschland. Die gestrichelten Linien markieren die geschätzten Bruchpunkte incl. der 95%- Konfidenzintervalle. An den Bruchpunkten erfolgst eine Änderung im Trend des Infektionsgeschehens.



Bruchpunktanalyse für den Verlauf der Neuinfektionen in Bayern. Die gestrichelten Linien markieren die geschätzten Bruchpunkte incl. der 95%- Konfidenzintervalle. An den Bruchpunkten erfolgst eine Änderung im Trend des Infektionsgeschehens.



Bruchpunktanalyse für den Verlauf der Neuinfektionen in München. Die gestrichelten Linien markieren die geschätzten Bruchpunkte incl. der 95%- Konfidenzintervalle. An den Bruchpunkten erfolgst eine Änderung im Trend des Infektionsgeschehens.